

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62287907  
PUBLICATION DATE : 14-12-87

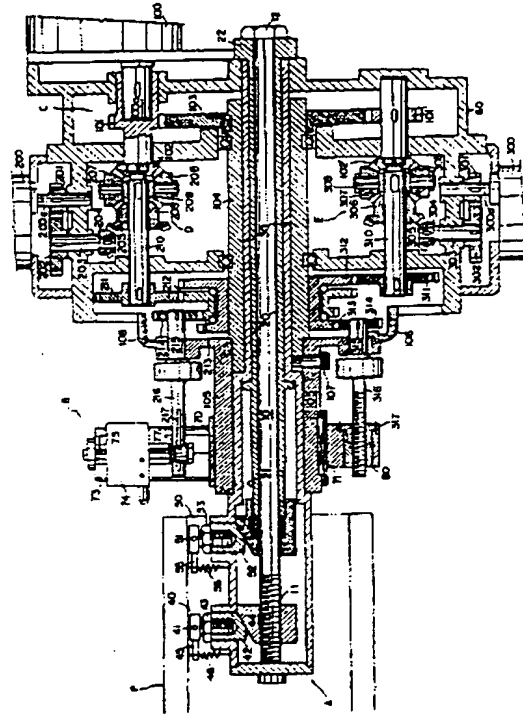
APPLICATION DATE : 03-06-86  
APPLICATION NUMBER : 61128411

APPLICANT : COSMO KOKI KK;

INVENTOR : MOTOHASHI HISAO;

INT.CL. : B23C 3/12

TITLE : PORTABLE PIPE BEVELING MACHINE



ABSTRACT : PURPOSE: To make it possible to safely and easily carry out a complicated beveling process, by securing a stationary casing to a pipe with the use of a fixing mechanism, and by rotating a tool bed with the use of a rotating motor disposed in the casing while it is fed by means of both NC control motors for radial and axial feeds through differential gear trains.

CONSTITUTION: A stationary casing 60 is secured to a pipe P by means of outer and inner fixing means 40, 50 with which nuts 12, 12 are rotated, and when a motor 100 is rotated, a tool bed 74 is rotated by means of gears 101, 103, a shaft pipe 104 and a sleeve 105. Meanwhile, when a motor 200 or 300 is not rotated, a gear 312 is rotated by means of differential gear trains 102, 207 and the like, a drive shaft 201 and a gear 212 or a gear 312 is rotated by means of gear trains 102', 308 and the like, a drive shaft 310 and a gear 311, in synchronization with the rotation of the sleeve 105, and therefore, no feed is made. When the motors 200, 300 are normally or reversely rotated under NC control, the feed of the bed 74 is made by means of a worm shaft 216 and a feed screw 316 through a differential gear trains so that a predetermined bevel is ground.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number (Emperor's year): 62287907 A

(43) Date of publication of application: 14 . 12 . 87

(51) Int. Cl

B23C 3/12

(21) Application number: 61128411

(71) Applicant: COSMO KOKI KK

(22) Date of filing: 03 . 06 . 86

(72) Inventor: MOTOHASHI HISAO

(54) PORTABLE PIPE BEVELING MACHINE

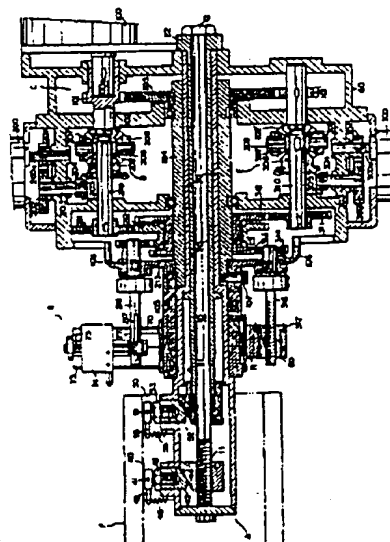
that a predetermined bevel is ground.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

PURPOSE: To make it possible to safely and easily carry out a complicated beveling process, by securing a stationary casing to a pipe with the use of a fixing mechanism, and by rotating a tool bed with the use of a rotating motor disposed in the casing while it is fed by means of both NC control motors for radial and axial feeds through differential gear trains.

CONSTITUTION: A stationary casing 60 is secured to a pipe P by means of outer and inner fixing means 40, 50 with which nuts 12, 12 are rotated, and when a motor 100 is rotated, a tool bed 74 is rotated by means of gears 101, 103, a shaft pipe 104 and a sleeve 105. Meanwhile, when a motor 200 or 300 is not rotated, a gear 312 is rotated by means of differential gear trains 102, 207 and the like, a drive shaft 201 and a gear 212 or a gear 312 is rotated by means of gear trains 102', 308 and the like, a drive shaft 310 and a gear 311, in synchronization with the rotation of the sleeve 105, and therefore, no feed is made. When the motors 200, 300 are normally or reversely rotated under NC control, the feed of the bed 74 is made by means of a worm shaft 216 and a feed screw 316 through a differential gear trains so



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-287907

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

B 23 C 3/12

識別記号

庁内整理番号

D-8207-3C

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月14日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 可搬式管開先加工機

⑮ 特 願 昭61-128411

⑯ 出 願 昭61(1986)6月3日

⑰ 発 明 者 本 橋 久 夫 東京都港区新橋2丁目16番の1の701号 ニュー新橋ビル  
7階706号室 コスモ工機株式会社内  
⑱ 出 願 人 コスモ工機株式会社 東京都港区新橋2丁目16番の1の701号 ニュー新橋ビル  
7階706号室  
⑲ 代 理 人 弁理士 池田 仁士

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

可搬式管開先加工機

## 2. 特許請求の範囲

1. 管(P)に固定される固定機構(A)と、

前記固定機構(A)に固定され、刃物台回転機構(C)、半径方向送り機構(D)及び軸方向送り機構(E)を収容する固定ケース(60)と、

前記固定機構(A)上に刃物台(74)を滑動かつ回転可能に装着される刃物台機構(B)とからなり、

前記刃物台回転機構(C)は前記刃物台(74)を管の軸線の回りに回転駆動する刃物台回転モーター(100)を備え、

前記半径方向送り機構(D)は前記刃物台(74)を半径方向に送るための半径方向送りモーター(200)を備え、

前記軸方向送り機構(E)は前記刃物台(74)を管の軸線方向に送るための軸方向送りモーター(300)を備えるとともに、

前記半径方向送りモーター(200)と前記軸方向送りモーター(300)とに各送動歯車列が連結され、各送動歯車列には回転を直線運動に変換する伝達手段が連結され、

半径方向送りモーター(200)と軸方向送りモーター(300)とを制御する制御装置(400)を有する、

ことを特徴とする可搬式管開先加工機。

## 3. 発明の詳細な説明

## [産業上の利用分野]

この発明は、管の端面を加工する加工機に関する。特に、管の開先を加工するための可搬式管開先加工機に関する。

## [発明の背景]

開先加工を施そうとする管に現場で装置本体を固定して加工する可搬式の管開先加工機は、従来から種々提案されている。この加工を自動化するため、自動送り装置を付けたものもある。管の半径方向送り、軸線方向送りを遊星歯車機構、ラチェット送り機構などで自動化したものなども種々

提案されている(特公開36-4447号公報、特公開36-6145号公報、特公開58-5123号公報等参照)。

しかし、いずれも曲線などの輪郭までも加工でき、かつ完全に自動化したものではなく、単純な開先加工しか加工できなかった。また、加工には多少の熟練を要していた。

本発明は、数値制御化してプログラム次第で未熟練者でも自由にあらゆる形状の加工ができる開先加工機を提供するものである。

#### [発明の技術的手段]

本発明の開先加工機はこのため、次の構成(技術的手段)を採る。すなわち、①管に固定される固定機構と、②前記固定機構に固定され、刃物台回転機構、半徑方向送り機構及び軸方向送り機構を収容する固定ケースと、③前記固定機構上に刃物台を滑動かつ回転可能に装着される刃物台機構とからなり、④前記刃物台回転機構は前記刃物台を管の軸線の回りに回転駆動する刃物台回転モーターを備え、⑤前記半徑方向送り機構は前

送りモーター及び軸方向送りモーターを作動すると刃物台は回転運動とともに半徑方向及び軸方向の送りが合成されて移動する。これにより管端面を所望の角度又は所望の輪郭に切削加工する。

半徑方向送りモーター並びに軸方向送りモーターをそれぞれ単独でかつ独立をして作動するとき刃物台は半徑方向あるいは軸方向に移動し、これにより刃物台の位置合わせを行うことができる。

#### [実施例]

以下、本発明の開先加工機の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図はその一実施例の概要を示し、第2図はその機構の詳細を示す。

本加工機は、被加工物である管Pに固定するための固定機構A、刃物台機構B、刃物台回転機構C、半徑方向送り機構D、軸方向送り機構Eからなる。

#### 固定機構A

固定機構Aは、管内周面に本加工機を固定するものである。

刃物台を半徑方向に送るための半徑方向送りモーターを備え、②前記軸方向送り機構は前記刃物台を管の軸線方向に送るための軸方向送りモーターを備えるとともに、②前記半徑方向送りモーターと前記軸方向送りモーターとに各差動歯車列が連結され、各差動歯車列には回転を直線運動に変換する伝達手段が連結され、②半徑方向送りモーターと軸方向送りモーターとを制御する制御装置を有する。ことを特徴とする。

#### [作用]

固定機構により本加工機を管に固定し、刃物台回転モーターを作動すると刃物台は回転する。

上記操作に加え、半徑方向送りモーターを作動すると刃物台は回転運動とともに半徑方向に移動する。これにより管端面を切削する。

刃物台回転モーターを操作したまま、軸方向送りモーターを作動すると刃物台は回転運動とともに軸方向に移動する。これにより管外周面を管軸方向に切削加工する。

刃物台回転モーターを操作したまま、半徑方向

10は固定中心軸棒、20は該固定中心軸棒10の外周に回転可能に嵌装される中間固定軸管、30は該中間固定軸管20の外周に嵌装される固定外管である。

40は外方固定手段(チャックともいう)である。該外方固定手段40は、円周方向に等ピッチで3箇所に半徑方向に配置されている。固定ボルト41はそれぞれ移動ナット42にねじ込まれている。移動ナット42と固定ボルト41はナット43で固定されている。固定ボルト41は半徑方向に調整自在であり、管内周の径により調整される。移動ナット42の一端はねじ11の軸線に斜めの面で切り欠いてあり、くさびナット44と接している。固定ボルト41の頭の側部にはばねピン45が固定してあり、ばね46が係止してあり、固定ボルト41、移動ナット42を半徑方向の軸線側に引っ張っている。

くさびナット44は固定中心軸棒10の一端のねじ11にねじ込まれている。固定中心軸棒10の他端には回転用のナット12が固定してあり、

-287907 (2)

半径方向送りモ  
機構は前記刃物  
方向送りモータ  
方向送りモータ  
各差動歯車列が  
を直線運動に変  
換方向送りモー  
用する切削装置

固定し、刃物台  
を回転する。

モータを作動  
半径方向に移動  
する。

また、軸方向送  
り運動とともに  
外周面を管軸

また、半径方向

固定中心軸棒1  
中間固定軸管、  
に嵌装される固

ともいう)であ  
る。固定ボルト  
ねじ込まれて  
41はナット  
41は半径方  
向より調整され

1の軸線に斜  
ット44と段  
1部にはばね  
係止してあり、  
半径方向の軸

10の一端の  
中心軸棒10  
固定してあり、

このナット12を回すことにより固定中心軸棒10を回し、くさびナット44を軸線方向に移動させる。

50は内方固定手段であり、固定ボルト51、移動ナット52、ナット53、くさびナット54、ばねピン55及びばね56よりなり、その構成は前記外方固定手段40に準じる。中間固定軸管20の一端にはねじ21が形成してあり、くさびナット54にねじ込んである。中間固定軸管20の他端には回転ナット22が固定してあり、該ナット22は、中間固定軸管20を回し、くさびナット54を軸線方向に移動させ固定ボルト51をせり出し、管Pの内周面に固定する。

中間固定軸管20と固定外管30とは回転自在である。固定外管30には固定ケース60が固定されている。固定ケース60は加工中も不動であり、固定ケース60内に刃物台回転機構C、半径方向送り機構D、軸方向送り機構Eを納めてある。

刃物台回転機構C、半径方向送り機構D、軸方向送り機構Eには、それぞれ刃物台回転モータ

ウォームホイール(図示せず)と後記する半径方向送り機構Dの出力軸215に取り付けられたウォーム77との噛合いによりなされる。ウォーム77はウォーム駆動軸216で駆動され、ウォーム駆動軸216とウォーム77はキー217で結合され、軸線方向に滑動自在である。

基筒70の他端面には軸送りポスト80が植設され、後記する軸方向送り機構Eの送りねじ316と噛合し、該送りねじ316の正及び逆回転により基筒70は軸方向に自在に送られる。

#### 刃物台回転機構C

刃物台回転機構Cは切削加工時に刃物台を回転駆動するためのものである。

刃物台回転モータ100の駆動シャフト100aにはビニオン101がキー止めされている。ビニオン101の他端には半径方向送り機構Dに連動する歯車102がキー止めされている。刃物台回転モータ100が回転するときはビニオン101と歯車102とは同時に回転駆動する。ビニオン101は平衡車103とかみ合っている。

100、半径方向送りモータ200、軸方向送りモータ300を有している。

#### 刃物台機構B

刃物台機構Bは、切削バイトが取り付けられて刃物台回転機構Cの回転を受けて回転切削を行うとともに、半径方向送り機構D及び軸方向送り機構Eの出力によりその切削バイトを半径方向及び軸方向に移動させ任意の形状に切削するものである。

70は基筒であって、後記する回転スリーブ105にキー71により軸方向にのみ移動自在で、該回転スリーブ105と一体的に回転するように嵌合されている。

基筒70の側面には刃物台ポスト73が植設され、刃物台74は該刃物台ポスト73に沿って半径方向に移動するように取り付けられる。すなわち、刃物台74はポスト73中に軸交されたねじ棒75と噛合し、ねじ棒75の正及び逆回転により刃物台74は半径方向に自在に送られる。ねじ棒75の回転はねじ棒75の基端部に固定した

平衡車103は刃物台回転軸管104にキー止めされていて、回転モータ100の回転を刃物台回転軸管104に伝える。

平衡車103はビニオン101と対称位置に配されたビニオン101'を回転させ、該ビニオン101'の端部には軸方向送り機構Eに連動する歯車102'がキー止めされている。

刃物台回転軸管104の他端部には、回転スリーブ105がボルト107により固定してある。

更に、回転スリーブ105には回転ケース106が固定されており、回転スリーブ105と共に固定外管30の円周を回転する。回転スリーブ105には、基筒70が回転スリーブ105の軸線方向に滑動自在にキー71によりキー止めされている。

#### 半径方向送り機構D

半径方向送り機構Dは、切削加工時に刃物台を管の半径方向に駆動する機構である。

半径方向送りモータ200の回転は、差動歯車列、差動歯車列の二つの差動機構を介して平

徑駆動軸ビニオンを駆動し、刃物台74を半径方向に駆動する。

半径方向送りモーター200の主軸シャフト200aにキー固定されたビニオン201は、平歯車202とかみ合う。平歯車202をキー固定した軸203の他端には、傘歯車204がキー固定されている。

傘歯車204は傘歯車205にかみ合っている。傘歯車205は半径方向駆動軸210に回転自在に設けられている。傘歯車205と同軸に傘歯車206が設けてある。傘歯車206に対して同時にかみ合う傘歯車207、208がそれぞれ脱軸209に回転自在に設けてある。脱軸209は半径方向駆動軸210にキー固定されている。傘歯車207及び傘歯車208は、刃物台回転モーター100に連動する傘歯車102の回りで同時にかみ合っている。しかして、傘歯車205、傘歯車206、傘歯車207、傘歯車208、脱軸209、傘歯車102及び半径方向駆動軸210は、差動傘歯車列（または傘歯車の遊星歯車列）を構

成している。

入力は、半径方向送りモーター200から傘歯車205への回転と、刃物台回転モーター100からの傘歯車102への回転とであり、出力は半径方向駆動軸210である。傘歯車206と傘歯車102との歯数は同じであり、同様に傘歯車207と傘歯車208との歯数は同じ数である。

半径方向駆動軸210の他端には、平歯車211がキー固定されている。平歯車211は平歯車212にかみ合っている。平歯車212は別の平歯車312の外周に回転自在に設けられている。平歯車212と同軸に歯数が違う平歯車213が設けてある。更に、平歯車213には、別の出力軸215にキー固定された平歯車214とかみ合っている。出力軸215の他端には、ウォーム駆動軸216が連結してある。

本実施例の半径方向送り機構Dと刃物台回転機構Cとは完全に同期しており、刃物台回転機構Cの回転中に半径方向送りモーター200を正転又は逆転するのみで刃物台74は半径方向の外方又

は内方に移動する。一例としてビニオン101の歯数を16、平歯車103の歯数を64、平歯車211の歯数を26、平歯車212の歯数を52とすれば、ビニオン101、平歯車103、刃物台回転軸管104の系統の減速比は、 $16/64 = 1/4$ となる。これに対し、差動傘歯車列を経由した回転は、差動傘歯車列で $1/2$ に減速（差動傘歯車列の原理）し、次に平歯車211、平歯車212により $26/52 = 1/2$ に減速され、結局 $1/4$ に減速される。これは、上記の減速比と一致し、半径方向送りモーター200を回転させない限り平歯車214、出力軸215は回転しないことになる。換言すれば、平歯車212と平歯車213とは刃物台回転軸管104と相対的な回転運動が生じない。従って、刃物台回転モーター100の回転のみでは刃物台74は駆動回転するが、半径方向の移動は生じない。

#### 軸方向送り機構E

軸方向送り機構Eは、刃物台74を管の軸線方向に送るもので、主に管の軸線方向の刃物送り

使用するものである。歯車機構はほぼ半径方向送り機構とはほぼ同じである。

軸方向送りモーター300の回転は、差動傘歯車列を介して軸送り駆動軸310、差動傘歯車列を介して軸送りねじ軸315を駆動し、刃物台74を軸方向に駆動する。

軸方向送りモーター300の主軸シャフト300aにキー固定されたビニオン301は、平歯車302とかみ合う。平歯車302をキー固定した軸303の他端には、傘歯車304がキー止めされている。

傘歯車304は傘歯車305にかみ合っている。傘歯車305は軸送り駆動軸310に回転自在に設けられている。傘歯車305と同軸に傘歯車306が設けてある。傘歯車306に対しては、同時にかみ合う傘歯車307、308がそれぞれ脱軸309に回転自在に設けてある。脱軸309は軸送り駆動軸310にキー固定されている。傘歯車307及び傘歯車308は、刃物台回転モーター100に連動する傘歯車102の回りで同時

—200から傘歯  
転モーター100  
であり、出力は半  
歯車206と傘歯  
、同様に傘歯車2  
同じ数である。

には、平歯車21  
車211は平歯車  
車212は別の平  
設けられている。

う平歯車213が  
3には、別の出力  
車214とかみ合  
には、ウォーム駆

Dと刃物台回転機  
刃物台回転機構C  
—200を正転又  
半径方向の外方又

はほぼ半径方向送

回転は、差動傘歯  
0、差動傘歯列を  
動し、刃物台74

主軸シャフト30  
301は、平歯車  
2をキー固定した  
04がキー止めさ

にかみ合っている。

10に回転自在に  
と同軸に傘歯車3  
6に対しては、同  
08がそれぞれ脱  
る。脱軸309は  
されている。傘歯  
刃物台回転モータ  
2の回りで同時

にかみ合っている。しかして、傘歯車305、傘  
歯車306、傘歯車307、傘歯車308、脱軸  
309、傘歯車102、軸送り駆動軸310は、  
差動傘歯車列（または傘歯車の差動傘歯車列）を構  
成している。

人力は、軸方向送りモーター300からの傘歯  
車305への回転と、刃物台回転モーター100  
からの傘歯車102への回転とであり、出力は  
軸送り駆動軸310である。傘歯車306と傘歯  
車102との歯数は同じであり、同様に傘歯車  
307と、傘歯車308との歯数は同じである。

軸送り駆動軸310の一端には、平歯車311  
がキー固定されている。平歯車311は平歯車3  
12にかみ合っている。平歯車312は、別の平  
歯車212の内側に回転自在に設けられている。  
平歯車312と同軸に歯数が違う平歯車313が  
設けてある。更に、平歯車313は軸送りねじ軸  
315にキー止めされた平歯車314とかみ合っ  
ている。軸送りねじ軸315の他端には送りねじ  
316が切っており、軸送りポスト80に固定し

しておく。

この指令パルスは、ワードアドレスレジスタ及  
び入力情報レジスタをへて、それぞれ指令値が所  
属する位置レジスタ、速度レジスタまたは操作機  
能レジスタに送り込まれて、位置制御、速度制御、  
操作機構制御を行う。

指令パルス発生部から出た指令パルスは、こ  
こで一旦パルス分配器に供給される。パルス分配器  
は、任意の角度を持つ直線切削、すなわち開先加  
工や、曲線や円弧などを直線補間や円弧補間を行  
って、刃物の現在値と指令値の目標位置を直線で  
結ぶ軌路上を刃物が移動するように、半径方向送  
りモーター200、軸方向送りモーター300の  
送り速度を指令する回路である。

送り速度は各送り軸の送り速度の合成であるか  
ら、この合成速度がテープからの指令速度と一致  
するようになっている。つまり、テープからの速  
度指令値を各送り軸の移動速度のベクトル成分に  
分解して、各送り軸のサーボ機構に与える指令値  
をここで算出するのである。

たナット317にねじ込まれている。軸送りねじ  
軸315の回転により、刃物台74を装着した基  
筒70を軸線方向に送る。

本実施例の軸方向送り機構Eと刃物台回転機構  
Cとは完全に同期しており、その相対回転並びに  
各歯車の歯数は前述の半径方向送り機構Dに準じ  
る。

#### 制御装置

第3図に示すものは、NC回路の原理を示すブ  
ロック図である。図では半径方向送りモーター  
200、軸方向送りモーター300の二つのモ  
ーターを制御する数値制御装置の原理を示す。

テーブリーダー、または入力設定ダイヤル、C  
OSメモリーなどから読み込まれた入力指令は、  
入力制御回路の働きによって、まずバッファレジ  
スタに記憶される。

曲線、開先角度を有する管を切削する場合は、  
駆動サーボ機構が高速で動くので、そこで指令テ  
ープからの指令パルス1ブロック単位をバッファ  
レジスタに読み込んでおき、指令を一時的に記憶

このように各軸の運動と相関関係を持ったパル  
ス列に直された指令パルスは、デジタル位相変  
調回路に供給され、複雑な形状の曲線や曲面が切  
削される。

入力指令にテープを用いたが、テープによらな  
くとも予め形状などの加工指令情報を記憶させた  
CMOSメモリーなどの半導体メモリーを使っ  
てもよい。

#### 開先加工機の作動

##### (1) 刃物台回転モーターの駆動

制御装置を起動して刃物台回転モーター100  
を所定の回転速度で回るように指令する。この回  
転速度は、管の材質、バイトの材質などの条件で  
適宜選択される。

刃物台回転モーター100の回転は、ギニオン  
101、平歯車103を介して減速されて刃物台  
回転軸管104、スリーブ105を回転駆動する。  
本実施例では、1/4に減速されて回転される。

同時に刃物台回転モーター100の回転は、傘  
歯車102に連動する差動傘歯車列を介して半径



方向駆動軸210を駆動する。この時点で半径方向送りモーター200は、動いていないので歯車204、205は固定されている。従って、差動歯車列の原理により、歯車102の回転は1/2に減速されて半径方向駆動軸210に伝達される。

半径方向駆動軸210の回転は、平衡車211に伝えられ、更に平衡車212に伝達されて1/2に減速される。即ち、刃物台回転モーター100の歯車102側の回転は、1/4に減速される。前述したようにこのことは、ビニオン101、平衡車103…の駆動伝達系統と減速比が一致する。

回転ケース106と、平衡車212、213とは共に同一の回転を行う。したがって、平衡車214、出力軸215と、回転ケース106とは相対回転を起すことがないので、出力軸215につながる刃物台74は半径方向に移動することはない。

全く同様に、軸方向送り機構にも同様に作動す

けると、半径方向駆動モーター200を正転させるか、逆回転させるかで決まる。この減速比の相違は、直ちに平衡車212、平衡車213、平衡車214に伝達され、回転ケース106と、出力軸215とは相対回転運動を起し、ビニオン216を回転させる。このウォーム駆動軸216の回転は、刃物台74を半径方向に駆動し所望の切削を行う。半径方向の送り方向の選択は、即ち外周から内周又は内周から外周方向かの選択は、半径方向送りモーター200の回転方向によって決まる。切削方向を逆転させたい場合は、半径方向送りモーター200を逆転させればよい。また、刃物台74の送り速度は半径方向送りモーター200の回転速度に対応する。

なお、半径方向送りモーター200の主軸シャフト200aあるいは軸203の外端に操作ハンドル(図示せず)を取り付け、手動により該ハンドルを回動させて半径方向送りを行うことも可能である。

### (3) 軸方向送り切削

る。刃物台回転モーター100の回転は、ビニオン101、歯車102から歯車列によって減速され、軸送り駆動軸310、平衡車311、平衡車312によって減速される結果、軸送りねじ軸315と回転ケース106とは、相対回転を起すことはない。

半径方向、軸方向の送りは共に生じないので管の切削はできない。

### (2) 半径方向の切削送り

刃物台74のバイトを半径方向に送り、管端面、フランジなどの面を削る場合に使う機能である。

前記の刃物台回転モーター100を回転(方向一定)させた状態で、半径方向送りモーター200を駆動させる。このモーター200の回転は、ビニオン201、平衡車202、歯車204、歯車205、歯車206に伝わり差動歯車列に入力される。半径方向送りモーター200の回転は、その回転方向により半径方向駆動軸210に1/2減速より更に減速として作用するか、1/2減速を減じ減速比を減らすことになる。言い

管外周などの管軸方向の切削する場合に使用する機能である。

制御装置の機能を選択し軸線方向の切削を指定する。半径方向送り切削と同様に刃物台回転モーター100は回転状態である。この状態で軸方向送りモーター300の回転は、半径方向送りモーター200と同様に、軸方向送りモーター300を駆動し、差動歯車列軸送り駆動軸310、平衡車311、平衡車312、平衡車313、平衡車314、軸送りねじ315、送りねじ316を回転駆動する。刃物台74の送り方向及び送り速度は、軸線方向送りモーター300の回転方向並びに回転速度で決定される点も半径方向送りと同様である。

なお、軸方向送りモーター300の主軸シャフト300aあるいは軸303の外端に操作ハンドルを取り付け、手動により軸方向送り切削をなすことも可能である。

### (4) 開先加工、輪郭加工

管端面を所望の角度又は所望の輪郭に加工する

転は、ピニオン  
歯車列によっ  
平歯車 3 1 1  
果、軸送りね  
、相対回転を

しないので管

送り、管端面、  
遠端である。

を回転（方向  
モーター 2 0

0 の回転は、  
歯車 2 0 4、

り差動傘歯車  
ター 2 0 0 の

向駆動軸 2 1  
作用するか、

になる。言い

易合に使用す

り切削を指定  
台回転モー

ター 3 0 0  
ター 3 0 0

ター 3 1 0、平  
3 1 3、平歯

車 3 1 6 を  
り及び送り速

度回転方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

り送り方向並  
り送り方向並

を奏するものである。以下の特有の効果を有する。

① 数値制御装置と差動歯車機構を組み合わせてたので、複雑な曲線の形状でも簡単に切削でき、種々の開先加工にも対応出来る。

② 予め加工条件を決め記憶できるので、未熟練者でも能率良く切削でき、加工の時間が少なくて済む。

③ 差動歯車機構を使って固定ケースを回転させないで、操作者が介在することが少なく安全である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の可搬式管開先加工機の原理を示す概略図、第 2 図はその一実施例の詳細構造を示す断面図、第 3 図は制御装置のブロック線図である。

P…管、A…固定機構、B…刃物台機構、C…刃物台回転機構、D…半径方向送り機構、E…軸方向送り機構、6 0…固定ケース、7 4…刃物台、1 0 0…刃物台回転モーター、2 0 0…半径方向

ときの加工である。

刃物台回転モーター 1 0 0 は所定の回転で回転させて置くことは前記の加工と同じである。テープ、メモリーなどに所望の形状、切削条件を予め入力しておく。制御装置のパネル上の手動送りハンドル（レゾルバなど）で刃物台 7 4 を半径方向、軸線方向に送って試し切削をし原点を決める。数値制御装置に原点を指示したら、予めプログラムしていた所望の形状を呼び出して、プログラムを実行させる。プログラムにしたがって前記制御装置の動作で数値制御装置が作動し、所望の形状を切削していく。これらの各モーターの動作（方向及び速度）は、前記した半径方向の切削と、軸線方向の切削と全く同様であり、これらの動きが複合されて所望の輪郭を切削する。

管軸線と所定角度を有するあらゆる開先加工はもちろん、特殊な輪郭加工もプログラム次第で加工ができる。

#### 〔発明の効果〕

本発明の管開先加工機は以上の構成を有し作用

送りモーター、3 0 0…軸方向送りモーター

特許出願人

コスモ工機株式会社

代理人

弁護士 池田仁士



第 3 図

